

## ACTION

*Du codéate de morphine sur l'économie animale ; expériences faites par MM. Orfila et Ollivier , d'Angers , membres de l'Académie royale de médecine.*

*Injection dans les veines.*

Nous avons injecté dans la veine jugulaire d'un chien de petite taille, un grain de codéate de morphine, dissous dans une petite quantité d'eau distillée. L'animal poussa quelques cris plaintifs au moment de l'injection ; peu d'instans après il tombe dans un état de somnolence, qui se dissipe graduellement au bout de quelques heures.

Deux grains dissous dans l'eau distillée, furent injectés dans la veine jugulaire d'un chien de haute taille et très-vigoureux. Il fit entendre également quelques plaintes au moment de l'injection ; mais bientôt il devient calme, s'assoupit et reste dans ce dernier état pendant trois heures environ : insensiblement le narcotisme disparaît.

Le lendemain, à neuf heures du matin, nous introduisîmes, de la même manière, dans la veine jugulaire du côté opposé chez le même chien, trois grains de codéate de morphine. Immédiatement après l'injection, l'animal poussa des cris prolongés ; après trois minutes, le calme était rétabli, il marchait ; mais d'une manière mal assurée ; il se coucha bientôt sur le côté et s'assoupit tranquillement. Il resta dans cet état jusqu'à deux heures de l'après-midi. A cette époque, la somnolence est moins marquée ; de temps en temps l'animal pousse quelques plaintes très-faibles, le train postérieur paraît un peu affaibli ; dans la soirée tous ces accidens se dissipent.

Le surlendemain matin, nous injectâmes six grains de codéate de morphine dissous dans l'eau distillée, dans la

veine jugulaire d'un chien de petite taille. L'animal pousse des cris plaintifs et répétés au moment de l'injection ; il s'agite ; mais au bout de quelques minutes l'assoupissement se manifeste, devient de plus en plus profond, et se prolonge à peu près au même degré pendant deux heures ; cependant le bruit le plus léger suffit pour le dissiper subitement et momentanément. Quand on force l'animal à se lever, sa démarche est mal assurée, sa respiration tranquille et égale ; l'assoupissement et le calme parfait qui l'accompagnent sont les mêmes jusqu'au soir. Le lendemain, tous les phénomènes étaient disparus.

*Introduction dans le tissu cellulaire.*

Nous introduisîmes douze grains environ de ce sel, également dissous, dans le tissu cellulaire de la cuisse d'un chien de petite taille. Quelques minutes après l'opération, vertiges, somnolence, démarche chancelante comme celle d'un homme ivre. L'affaiblissement ne semble pas plus prononcé dans le train postérieur que dans le train antérieur. L'animal ne jette aucun cri, le plus léger bruit le tire brusquement de son assoupissement ; respiration naturelle. Quelquefois il sort spontanément de cet état d'affaïssement, fait quelques mouvemens pour se relever, et reste couché sur le ventre, comme s'il ne pouvait surmonter l'assoupissement qui semble l'engourdir. Ces divers symptômes diminuèrent graduellement d'intensité dans le reste de la journée ; et le lendemain, l'animal était revenu à son état naturel.

Le lendemain, à neuf heures du matin, nous injectâmes de la même manière, dans le tissu cellulaire de la cuisse d'un jeune chien de petite taille, dix-huit grains du sel de morphine. L'animal ne parut éprouver aucun symptôme notable pendant huit minutes ; au bout de ce temps, assoupissement léger, un peu d'affaiblissement dans le train postérieur, et qui paraît plus prononcé par intervalles ; le moindre bruit lui fait ouvrir les yeux, et cause un mouvement

brusque analogue à celui du réveil en sursaut ; l'assoupissement continué que l'animal ne peut surmonter , est seulement interrompu de temps en temps par un redressement subit de la tête , semblable à celui qu'on observe chez un homme qui dort debout , et qui relève machinalement et brusquement la tête , au moment où elle est entraînée en avant par l'effet de sa pesanteur. Il n'y a pas de trouble manifeste de la respiration. L'affaiblissement du train postérieur augmente graduellement ; d'ailleurs l'animal est tranquille : il ne fait entendre aucune plainte. Quelquefois il se lève spontanément , marche en chancelant et en traînant les pattes de derrière , son air est inquiet , et bientôt le narcotisme se prononce de nouveau. Dans cet état , les yeux ne sont pas complètement fermés. Dans la soirée , les symptômes de la paralysie étaient beaucoup diminués , et le lendemain toutes les fonctions avaient recouvré leur intégrité première.

Trente-six grains environ de codéate de morphine , dissous dans l'eau distillée , furent introduits dans le tissu cellulaire de la cuisse d'un chien de petite taille , le 18 juillet 1825 , à neuf heures vingt minutes du matin. Au bout de cinq minutes , les premiers phénomènes de narcotisme apparaissent ; lenteur des mouvemens respiratoires ; d'ailleurs , même calme et même tranquillité que dans les cas précédens. L'animal éprouve des vertiges en marchant , les pupilles se contractent fortement quand les yeux sont exposés à une vive lumière. A dix heures et demie , même état ; seulement l'assoupissement paraît plus profond , mais il est toujours facile de l'interrompre subitement par le plus léger bruit. A midi , l'affaiblissement des membres dans la progression est bien moins prononcé qu'il ne l'était avant cette époque , quoiqu'il y ait toujours alors des vertiges. A une heure , même état ; l'animal reste couché sur le côté. Quand on l'examine pendant quelques instans dans cette position , on remarque , malgré la persistance de l'assou-



pisement, de légers spasmes convulsifs qui agitent par secousses fréquentes et brusques, tantôt un seul membre, tantôt plusieurs, quelquefois la tête seule, d'autres fois le tronc en entier. Ces contractions convulsives existèrent tout le reste de la journée, mais elles devinrent de moins en moins rapprochées, et cessèrent dans la nuit. Le lendemain, le narcotisme était toujours très-prononcé; mais aucun mouvement spontané ne troublait le calme dont l'animal paraissait jouir. Quand on le force à se lever, sa démarche est plus assurée, il y a peu de vertiges; ces phénomènes se dissipèrent successivement les jours suivans.

Le 20 juillet, à huit heures douze minutes du matin, nous injectâmes une dissolution de quarante-cinq grains de codéate de morphine dans le tissu cellulaire de la cuisse d'une chienne de petite taille. Au bout de deux minutes, l'animal se couche sur le côté, le tronc est agité par des secousses analogues à celles que produit le hoquet. Ces mouvemens convulsifs deviennent un peu plus forts après quelques instans. Le train postérieur semble paralysé, l'animal cherche à se relever, mais inutilement : on n'observe plus ici ce calme que nous avons remarqué dans les autres expériences; les pupilles sont fortement contractées; bientôt, le corps est soulevé en totalité par des secousses convulsives qui se renouvellent par intervalles. L'animal est inquiet, il cherche à marcher, mais ses efforts sont sans résultat. Il se relève alors spontanément, tourne sur lui-même et retombe; l'agitation générale est continue et devient de plus en plus intense. A huit heures et demi, les mouvemens convulsifs sont plus forts et plus fréquens; l'animal perçoit très-bien le bruit qu'on fait près de lui; les pupilles sont moins contractées; il paraît distinguer les objets qui l'entourent; il ne pousse pas de plainte; la respiration est accélérée; quoiqu'il ne puisse s'aider aucunement du train postérieur pour marcher ou se relever, cependant il se sert à plusieurs reprises de l'une de ses pattes de derrière pour se



gratter la tête. A neuf heures, l'animal pousse quelques cris plaintifs; l'agitation est toujours la même ainsi que les autres symptômes, mais les mouvemens convulsifs deviennent de plus en plus forts, et soulèvent le tronc en totalité. Insensiblement ces convulsions se rapprochent davantage, il en survient de très-violentes, et l'animal meurt à dix heures et demie (deux heures dix-huit minutes après l'introduction du sel de morphine dans le tissu cellulaire de la cuisse). La mort eut lieu immédiatement après un mouvement convulsif plus fort que tous les autres, et qui lança le corps de l'animal à quelques pas de l'endroit où il était couché.

A l'ouverture que nous fîmes, presque immédiatement après la mort, nous ne trouvâmes aucune trace d'inflammation ou de congestion sanguine dans le cerveau et ses membranes, non plus que dans celles du tube digestif. Les poumons, crépitans, contenaient très-peu de sang; mais les cavités du cœur et les gros troncs artériels et veineux étaient distendus par un sang noir et coagulé.

Nous nous bornerons à cette simple exposition des faits, en laissant aux physiologistes et aux médecins le soin d'en tirer des inductions théoriques ou pratiques. Nous nous contenterons seulement de faire observer que, si l'on compare les résultats de nos expériences avec ceux qu'on a obtenus par l'emploi de l'acétate de morphine à des doses analogues, il est évident qu'à hautes doses le codéate de morphine a déterminé tous les phénomènes que présentent les animaux empoisonnés par l'acétate; aussi, ne répéterons-nous pas ici ce que l'un de nous a dit ailleurs (1) sur ce sujet. D'un autre côté, l'examen des symptômes qui se sont manifestés quand on a administré le codéate de morphine à faibles doses, ne pourrait-il pas faire présumer que ce sel naturel jouit de propriétés un peu plus sédatives que les autres préparations d'opium? Attendons, d'ailleurs, que l'emploi

---

(1) Leçons de médecine légale et toxicologie générale.

de ce nouveau médicament chez l'homme vienne éclairer cette question.

---

## MÉMOIRE

*Sur la précipitation des sels magnésiens par le sous-carbonate d'ammoniaque ; par M. GUIBOURT.*

### PREMIÈRE PARTIE.

(Lu à l'Académie royale de Médecine, le 2 juillet 1825.)

Au premier aperçu rien ne semble plus facile à constater que la précipitation des sels magnésiens par le sous-carbonate d'ammoniaque ; comment se fait-il que plusieurs chimistes ont admis l'entière précipitation de la magnésie par ce moyen, tandis que d'autres annoncent, presque sans restriction, que le sous-carbonate d'ammoniaque ne précipite pas les sels de magnésie ?

Parmi les premiers, je citerai d'abord Westrumb qui, dans un mémoire imprimé, Annales de chimie, tome 2, page 126, nous annonce que le sous-carbonate d'ammoniaque, à l'état de dissolution, précipite la magnésie de ses combinaisons sulfurique, nitrique et muriatique. *Si on filtre les liqueurs aussitôt après la précipitation, les alcalis fixes n'en séparent plus rien ; si on attend, au contraire, il se dissout de nouveau un peu de magnésie, et il se dégage une portion d'ammoniaque.*

Immédiatement après (page 278), vient le mémoire de Fourcroy sur la précipitation du sulfate de magnésie par les carbonates neutres de potasse, de soude, et d'ammoniaque. Voici les principaux faits qui s'y trouvent relatés.

1<sup>o</sup> Le sous-carbonate de magnésie est soluble dans l'eau chargée d'acide carbonique, et partage cette propriété avec le sous-carbonate de chaux, comme Berthollet l'avait annoncé dans les Mémoires de l'Académie pour 1786. Le sous-carbonate cristallise par l'évaporation lente du liquide.

2<sup>o</sup> Le sulfate de magnésie, mêlé à froid avec une disso-

jution de carbonate neutre d'ammoniaque, ne forme aucun précipité; seulement la liqueur présente au bout de quelques jours une précipitation semblable à la précédente, due au dégagement de l'acide carbonique.

3° Si au lieu de mêler les deux dissolutions à froid, on les fait chauffer à 60 degrés, il se manifeste une vive effervescence d'acide carbonique et il se forme un précipité de sous-carbonate de magnésie. S'il y a moins de sous-carbonate d'ammoniaque que de sulfate de magnésie, la précipitation n'est pas complète, et il reste du sulfate ammoniac-magnésien dans la liqueur; mais si on emploie parties égales des deux sels, et si *les liqueurs ont été saturées autant que possible à froid*, toute la magnésie sera précipitée et la liqueur ne contiendra plus que du sulfate d'ammoniaque.

4° Si au lieu de laisser refroidir la liqueur après l'avoir échauffée à 60 degrés, on la fait bouillir, alors on voit le précipité disparaître peu à peu, et, en moins de 20 minutes, la liqueur redevient transparente. Cet effet provient de ce que, à la température de l'eau bouillante, le sous-carbonate de magnésie décompose à son tour le sulfate d'ammoniaque et en chasse la base volatile.

C'est d'après ces expériences de Westrumb et de Fourcroy, qui ont dû faire admettre généralement que le sous-carbonate d'ammoniaque précipitait le sulfate de magnésie (puisque dans les expériences du chimiste français avec le carbonate neutre, la précipitation avait lieu aussitôt qu'on enlevait l'acide carbonique), et certainement aussi, c'est après l'avoir vérifié par plusieurs essais, que j'ai donné dans *l'Histoire abrégée des drogues simples*, tome 1, p. 161, comme moyen de s'assurer que le sulfate de magnésie du commerce n'était pas mêlé de sulfate de soude, de faire dissoudre ce sel dans l'eau, d'y verser un excès de sous-carbonate d'ammoniaque qui en précipite toute la magnésie, de filtrer la liqueur, qui ne doit plus contenir que du sulfate d'ammoniaque, de la faire évaporer à siccité, et de



chauffer au rouge dans un creuset. Si la liqueur ne contenait effectivement que du sulfate d'ammoniaque, le sel se volatiliserait en entier ; si au contraire elle contenait du sulfate de soude, ce dernier restera au fond du creuset, et il sera facile d'en constater les propriétés.

Cependant M. Long-champ, dans un mémoire intitulé : *de la Magnésie dans les analyses chimiques* (Ann. chim. et phys., tome 12, p. 255), parle de la non-précipitation des sels magnésiens par le sous-carbonate d'ammoniaque comme d'un fait positif et sans restriction, puisqu'il dit, page 258,

« Quoique la dissolution du sous-carbonate d'ammonia-  
« que ne fasse pas de précipité dans une dissolution de sel  
« magnésien il était possible que, lorsque ce sel se  
« trouve mélangé avec un sel calcaire, le sous-carbonate  
« de chaux précipité, entraînant avec lui du sous-carbonate  
« de magnésie. Je me suis assuré qu'il n'en est pas  
« ainsi. »

Et tout récemment, M. Dulong, pharmacien à Astafort, s'appuyant de cette non-précipitation des sels magnésiens par le sous-carbonate d'ammoniaque, regarde comme fondé sur une erreur le procédé que j'ai donné plus haut pour s'assurer de la pureté du sulfate de magnésie ; c'est cette circonstance qui m'a déterminé à entreprendre les expériences suivantes.

Depuis long-temps d'abord, j'avais remarqué que le sous-carbonate d'ammoniaque, à moins qu'il ne fût renfermé dans un flacon hermétiquement fermé, perdait une partie de sa base et se convertissait presque entièrement en carbonate neutre, sous la forme d'une efflorescence aiguillée. Pensant que cette altération pouvait être une des causes des différences observées par les chimistes dans la précipitation des sels magnésiens, j'ai fait dissoudre 10 gram. de sulfate de magnésie dans 20 gram. d'eau, et 10 gram. de carbonate d'ammoniaque bien effleuré dans 60 gram. d'eau ;

les deux liqueurs mêlées ont donné lieu à une légère effervescence, et cependant, ayant été abandonnées dans une fiole fermée, elles n'ont offert aucune précipitation au bout de plusieurs jours; mais versées dans une capsule couverte d'un simple papier, elles ont formé, comme l'a observé Fourcroy, une précipitation cristallisée de carbonate de magnésie.

Par une plus longue exposition à l'air, et à partir du moment où l'excès de carbonate d'ammoniaque resté dans la liqueur s'est trouvé volatilisé, le précipité a diminué sensiblement et il a fini par disparaître presque en totalité. Il aurait sans doute disparu entièrement, si la liqueur, en se concentrant, n'eût laissé cristalliser du sulfate ammoniac-magnésien, sur lequel alors le sous-carbonate de magnésie se trouvait sans action.

Ainsi, comme je l'avais pensé, le carbonate d'ammoniaque effleuri ne précipite pas le sulfate de magnésie, même à l'état de dissolution concentrée; et, pour obtenir des résultats comparables, de même que pour agir, d'ailleurs, sur du sous-carbonate pur, il est important d'employer le sel ammoniacal en masses dures et parfaitement transparentes. Tous les essais qui suivent ont été faits avec ce sel ainsi choisi, dissous à froid dans 4 parties d'eau, et avec du sulfate de magnésie d'Angleterre dissous dans 2 parties d'eau. Ce sulfate de magnésie était blanc, très-sec, et même un peu effleuri; car 10 gram., chauffés au rouge dans un creuset, ont perdu exactement 5 gram. d'eau, au lieu de 5 gr., 143 qu'ils auraient dû fournir, d'après les expériences de M. Gay-Lussac (Ann. chim. Phys. tome 13, p. 309.)

D'après ces mêmes expériences, les 5 gram. de sulfate anhydre contenaient 1 gr., 6514 de magnésie.

*Première expérience.*

Si on verse dans un verre 10 gram. de sulfate de magnésie et ensuite 3 gram. de sous-carbonate d'ammoniaque,

tous les deux dissous comme il vient d'être dit, et si on n'opère pas un mélange plus intime que celui qui a lieu par la chute d'une liqueur sur l'autre, on n'aperçoit aucune précipitation d'abord, et même au bout d'une heure la liqueur ne paraît pas troublée. Cependant à cette époque la précipitation est commencée, et il suffit de pencher le vase pour découvrir que la paroi, laissée à sec, est hérissée de cristaux grenus. A partir de cette époque, la précipitation augmente assez rapidement et devient très-apparente. Si au lieu de laisser les liqueurs en repos, on les agite pendant quelques minutes avec une baguette de verre, elles se troubleront aussitôt, mais le précipité sera peu abondant; par le repos, la précipitation marchera plus rapidement que dans le cas précédent; mais si long-temps qu'on la laisse s'opérer, elle ne sera pas entière, et la liqueur contiendra toujours une grande quantité de sulfate de magnésie.

Le précipité, qui forme une croûte dure et adhérente au vase, en étant détaché et lavé à l'eau froide, conserve des indices de sulfate et une légère odeur ammoniacale, même après un grand nombre de lavages, mais cette odeur disparaît par la dessiccation.

Dans un premier essai, ce précipité séché pesait 2 gr., 27; il dégageait une odeur ammoniacale à peine sensible par la potasse caustique. Calciné dans un creuset, il a laissé 0 gr., 732 de magnésie, ou 32 pour 100 de son poids, répondant à 2 gr., 216 de sulfate de magnésie anhydre. La liqueur d'où la précipitation avait été opérée, réunie aux eaux de lavages, ne s'est pas troublée par l'évaporation, et a fourni 2 gr., 76 de sulfate de magnésie non-décomposé; perte en sulfate de magnésie 0,024.

*Deuxième essai.* Précipité séché, 2 gr., 36, et calciné 0 gr., 80, ou 0,34 de son poids primitif. Ce précipité représentait 2 gr., 45 de sulfate de magnésie. La liqueur évaporée en a produit 2 gr., 56.

*Troisième essai.* Le précipité, au lieu d'être séché à la



température de l'eau bouillante, l'a été à froid dans un bocal rempli de chlorure de calcium : il pesait 2 gr., 35 et n'a produit que 0 gr., 70 de magnésie, ou 29,79 pour 100. Il représentait 2 gr., 119 de sulfate de magnésie anhydre. La liqueur évaporée en a produit 2 gr., 85.

*Deuxième expérience.*

Sulfate de magnésie 10 gram., sous-carbonate d'ammoniaque 4 gram.

La précipitation a été plus prompte et plus abondante que dans les cas précédens ; le précipité séché pesait 2 gr., 68 ; il était très-faiblement ammoniacal ; il a produit par la calcination 1 gr., 005 de magnésie, ou 37,5 pour 100. La liqueur a donné 2 gr., 25 de sulfate de magnésie non-décomposé.

La même expérience a été répétée en chauffant les dissolutions mélangées au bain-marie : la précipitation a eu lieu aussitôt la première impression de la chaleur. Le précipité recueilli immédiatement après le refroidissement pesait 2 gr., 88 ; il a produit 1 gr., 080 de magnésie calcinée ou 37,5 pour 100. Il y avait 1 gr., 55 de sulfate de magnésie non-décomposé.

La magnésie calcinée provenant de ces deux expériences avait une teinte rose très-prononcée due à de l'oxide de fer.

*Troisième expérience.*

Sulfate de magnésie 10 gram., sous-carbonate d'ammoniaque 10 gram.

Par l'agitation, la liqueur se trouble aussitôt et la précipitation devient très-abondante en peu de temps. Cependant, après vingt-quatre heures, il reste encore beaucoup de sulfate de magnésie en dissolution, et la liqueur évaporée en a produit 1 gr., 8. Le précipité bien lavé et séché pesait 4 gr., 4. Il exhalait une légère odeur ammoniacale, et cette odeur devenait très-forte par la potasse caustique. Ainsi ce précipité peut être considéré comme une sorte de

sous-carbonate ammoniaco-magnésien. Par la calcination, il s'est également dégagé beaucoup d'ammoniaque, et il est resté 1 gr., 1 de magnésie, ou 0,25 du poids primitif. Cette magnésie était parfaitement blanche.

J'ai répété cette expérience en chauffant les dissolutions mélangées au bain-marie : la précipitation a eu lieu sur-le-champ ; mais ayant chauffé jusqu'à faire bouillir l'eau du bain-marie, le précipité lui-même est entré dans une sorte d'effervescence, et il m'a paru diminuer. Craignant de le voir disparaître, j'ai filtré : la liqueur évaporée a produit 2 gr., 114 de sulfate de magnésie non-décomposé. Le précipité lavé et séché pesait 4 gram., qui calcinés n'ont aissé que 0 gr., 92 de magnésie, ou 0,23 de leur poids. Ce précipité était ammoniacal comme le précédent, et la magnésie qu'il a produite était blanche.

*Remarques.*

Cette expérience, comparée aux deux premières, nous présente plusieurs différences qu'il me semble possible d'expliquer.

Les deux premières, dont les résultats sont assez semblables, nous ont offert une précipitation de sous-carbonate de magnésie, qui n'est pas sensiblement ammoniacal, et dont la quantité moyenne est de 2 gr., 51. Ce précipité a laissé, l'un dans l'autre, 0,34 de magnésie calcinée. Il est resté dans les liqueurs 2 gr. 39 de sulfate de magnésie non-décomposé.

La dernière expérience, faite avec une quantité triple de sous-carbonate d'ammoniaque, a produit une précipitation d'un sous-carbonate de magnésie ammoniacal, dont la quantité moyenne a été de 4 gr., 2, et qui a laissé seulement 0,24 de son poids de magnésie calcinée. Les liqueurs retenaient 1 gr., 96 de sulfate de magnésie ou les  $\frac{4}{5}$  de ce qui était resté dans les premières expériences. Ainsi la quantité de sulfate de magnésie décomposée a été loin de

s'accroître comme celle du sous-carbonate d'ammoniaque employé, et il me semble que celui-ci ait servi, surtout, à faire passer le précipité de l'état de simple sous-carbonate de magnésie à celui de sous-carbonate ammoniaco-magnésien. D'un autre côté, si l'on fait attention que le sous-carbonate de magnésie est tout-à-fait insoluble, et que cependant la précipitation n'en commence qu'au bout d'un certain temps, il faudra en conclure que ce n'est pas lui qui se forme d'abord. Lorsqu'on verse une dissolution de sous-carbonate d'ammoniaque dans une de sulfate de magnésie, il se forme donc non-seulement du sulfate ammoniaco-magnésien, mais encore du sous-carbonate double d'ammoniaque et de magnésie. Ce dernier sel, en raison d'un certain degré de solubilité, reste dans la liqueur lorsqu'on a employé peu de sous-carbonate d'ammoniaque (3 ou 4 parties sur 10 de sulfate), parce qu'il s'est formé peu de sous-carbonate double; mais, par une réaction ultérieure, il se produit un simple sous-carbonate de magnésie qui se précipite et du sous-carbonate d'ammoniaque qui reste dans la liqueur. La présence de ce dernier sel est d'ailleurs nécessaire pour maintenir le précipité, car nous avons vu précédemment, et nous verrons encore que, dès qu'on vient à soustraire cet excès de sel alcalin, le précipité magnésien commence à agir sur le sulfate d'ammoniaque et de magnésie, et en dégage l'ammoniaque. Une autre preuve que, lorsque la précipitation est opérée à froid, il ne reste plus dans la liqueur que du sous-carbonate d'ammoniaque et du sulfate ammoniaco-magnésien, c'est que cette liqueur, soumise à l'action du calorique, ne se trouble nullement: cet effet aurait lieu infailliblement si elle retenait encore du sous-carbonate ammoniaco-magnésien.

Une dernière différence qu'il faut remarquer entre ces expériences est la couleur rose de la magnésie calcinée provenant de la première et de la seconde, tandis que celle fournie par la troisième était blanche. Cela veut dire que lors-



qu'on emploie peu de sous-carbonate d'ammoniaque, tout le fer passe dans le précipité, tandis que lorsqu'on en met un excès, cet excès agit en raison de sa masse sur la petite quantité de sous-carbonate de fer formé, et la retient toute en dissolution. Ce résultat nous donne raison de la préférence accordée par quelques fabricans anglais au sous-carbonate d'ammoniaque sur celui de potasse, pour la préparation de la magnésie blanche du commerce (je tiens ce fait de M. Planche). Car, employant nécessairement un excès de sous-carbonate, ils privent le précipité du peu de fer contenu dans leur sulfate, tandis que le sous-carbonate de potasse ajoute à ce fer celui qu'il peut contenir lui-même, ainsi que la silice et l'oxide de manganèse dont il n'est jamais exempt.

On conçoit du reste combien il est facile de priver le précipité du carbonate ammoniacal qu'il contient.

*Quatrième expérience.*

Sulfate de magnésie 10 gram., sous-carbonate d'ammoniaque 20 gram.

La précipitation commence sur-le-champ et se trouve complète en une heure de temps. Un jour, deux jours après elle l'est encore, et la liqueur ne forme aucun précipité par la potasse caustique; seulement elle prend une teinte rougeâtre en raison du fer resté en dissolution. Par une plus longue exposition à l'air, et à mesure que l'excès de sous-carbonate d'ammoniaque se dissipe, le précipité se redissout dans la liqueur. Avant cette époque, ayant évaporé la liqueur et calciné le produit, il n'est resté que 0 gr., 15 d'un résidu rouge composé d'oxide de fer et de sulfate de magnésie.

Le précipité magnésien, qui avait été recueilli sur le filtre, a été lavé à l'eau distillée. Il s'y est dissous presque en totalité; la liqueur filtrée reformait un précipité dans le vase qui la recevait, et ce précipité devenait très-abondant par l'action du calorique (\*).

Ces résultats, différens de ceux précédemment obtenus, nous montrent que le précipité avait encore une fois changé de nature. Dans les deux premières expériences, ce précipité n'était que du sous-carbonate de magnésie retenant une quantité très-petite et variable de sous-carbonate d'ammoniaque. Dans la troisième, c'était un sous-carbonate double qui ne contenait pas assez de sous-carbonate soluble pour être soluble lui-même, et que je crois cependant constant dans la proportion de ses composans. Dans la quatrième les deux sous-carbonates d'ammoniaque et de magnésie paraissent, avec bien plus de raison encore, former un composé à proportions déterminées, soluble à froid dans une certaine quantité d'eau, décomposable par une plus grande quantité de liquide qui porte alors inégalement son action sur les deux sels composans, décomposable également par la chaleur. Dans ces deux cas de décomposition, c'est-à-dire par l'action d'une grande quantité d'eau et par la chaleur ménagée du bain-marie, le précipité formé, qui est encore un carbonate ammoniaco-magnésien, paraît identique avec celui de la troisième expérience faite à froid.

La liqueur précédente qui avait formé un précipité par la chaleur (\*), ayant été soumise à l'ébullition, le précipité, au lieu d'augmenter, a diminué, et la liqueur contenait à la fin beaucoup plus de magnésie. Cet effet ne doit pas surprendre, en raison du sulfate d'ammoniaque qui, dans cette quatrième expérience, mouillait le précipité resté sur le filtre, et qui redissout le carbonate de magnésie, à l'aide de l'ébullition. D'un autre côté, craignant qu'on ne pût attribuer à la présence du même sulfate la solubilité du précipité, j'ai fait l'expérience suivante.

*Cinquième expérience.*

Sulfate de magnésie 10 grammes, sous-carbonate d'ammoniaque 30 gram.

La précipitation commence aussitôt et se trouve complète au bout d'une heure de temps. Après quatre jours, elle l'était encore en raison du grand excès de sous-carbonate d'ammoniaque qui se trouve dans la liqueur. Cette même expérience nous montrant que la solution de sous-carbonate d'ammoniaque concentrée n'exerce aucune action dissolvante sur le précipité, j'ai pensé à l'employer pour les lavages en place d'eau, et j'ai vu effectivement que je n'en dissolvais pas la plus petite quantité; j'ai observé de plus que le sulfate d'ammoniaque, qui, dans les lavages à l'eau pure, est si difficile à enlever au précipité, s'en séparait alors avec une si grande facilité que le quatrième lavage ne contenait plus de trace d'acide sulfurique.

Toutes les eaux de lavage réunies à la première liqueur filtrée, étant évaporées, n'ont laissé que 0 gr. 10 d'un résidu très-rouge, formé d'oxide de fer et de sulfate de magnésie.

Le précipité magnésien, resté sur le filtre, ayant été traité par des affusions répétées d'eau pure, s'y est dissous sans résidu. Ainsi la solubilité du sous-carbonate ammoniaco-magnésien lui appartient bien, et n'était pas due, dans l'expérience quatrième, à la présence du sulfate d'ammoniaque.

Cette dissolution de sous-carbonate ammoniaco-magnésien n'a laissé déposer qu'une petite quantité de sous-carbonate insoluble, à cause de l'excès de sous-carbonate d'ammoniaque que les lavages avaient ajouté au précipité. Par l'action de la chaleur, la précipitation devient très-abondante, et le précipité ne se redissout pas par l'ébullition, comme lorsqu'il reste du sulfate d'ammoniaque dans la liqueur: au contraire, la quantité en augmente à mesure que le sous-carbonate d'ammoniaque se volatilise, et lorsque ce dernier se trouve entièrement éliminé, la liqueur ne contient plus non plus de sous-carbonate de magnésie.



*Sixième expérience.*

Sulfate de magnésie, 10 grammes; sous-carbonate d'ammoniaque, 20 grammes; à froid.

Le précipité a été lavé comme ci-dessus, avec le sous-carbonate d'ammoniaque; il a été exprimé fortement, puis renfermé dans un bocal presque entièrement rempli de chlorure de calcium desséché. Après trente-six heures d'exposition dans ce bocal, le précipité, qui exhalait auparavant une forte odeur ammoniacale, l'avait entièrement perdue, et le bocal lui-même n'en présentait aucune trace. Cet essai montre que l'excès de sous-carbonate d'ammoniaque, qui imbibait le précipité, avait été absorbé et décomposé par le chlorure de calcium. Ce précipité ainsi séché, pesait 9 grammes, 97. Quoique absolument privé d'odeur à froid, il en exhalait une très-forte par son exposition à l'air humide, qui le décompose lentement, par l'action du calorique et de la potasse caustique. Il jouit d'une saveur ammoniacale très-marquée, et se dissout encore sans résidu dans l'eau. Ainsi, on ne peut se refuser à admettre que ce ne soit une véritable combinaison de sous-carbonate de magnésie et de sous-carbonate d'ammoniaque. J'aurais dû tenter d'en faire l'analyse; mais outre que je manque des instrumens délicats qui ont servi à M. Berzélius à faire un travail semblable sur un sous-carbonate double de potasse et de magnésie (Ann. chim. phys., tome 14, p. 371), il se présente ici une source d'erreur qui provient de cette propriété que possède le chlorure de calcium de décomposer le sous-carbonate d'ammoniaque à l'aide de l'humidité, de sorte que je vois peu de moyens directs et certains de déterminer les quantités d'eau et de sel ammoniacal de ce sel double. Je me suis donc borné à le décomposer comme les précédens, dans un creuset. 3 gr., 2 ont laissé 0,5 gr. de magnésie calcinée, ou seulement 15,625 pour 100, ce qui est presque exactement la même quantité que

celle trouvée par M. Berzélius dans le sous-carbonate double de potasse et de magnésie, quelle que soit d'ailleurs la différence de composition qui doit exister entre les deux sels.

D'après le produit précédent, les 9 gr. 97 de précipité auraient fourni 1 gr. 558 de magnésie, qui répondent à 4 gram, 717 de sulfate de magnésie anhydre. Les liqueurs de lavage évaporées en ont fourni 0 gr. , 2; la perte en sulfate de magnésie est de 0,083. Cette perte tient en grande partie à ce que le sulfate de magnésie, soumis à l'expérience, était un peu moins effleuri que celui qui m'avait servi précédemment à déterminer la quantité d'eau.

### CONCLUSION.

Quoique les expériences 4, 5 et 6, m'aient encore présenté une certaine quantité de sulfate de magnésie non décomposé, cependant cette quantité, qui est très-petite, n'est rien par rapport au but que je m'étais proposé d'abord, lequel était de donner un moyen simple de s'assurer de la pureté du sulfate de magnésie du commerce, et je crois avoir parfaitement atteint ce but. Car en prenant, comme je l'ai fait, 10 grammes de sulfate à essayer dissous dans 20 grammes d'eau, et 20 grammes de sous-carbonate d'ammoniaque dissous dans 80 grammes, mêlant les deux liquides, les abandonnant à eux-mêmes pendant 24 heures, ou beaucoup moins si on est plus pressé; filtrant, lavant, si l'on veut, le précipité avec une dissolution concentrée de sous-carbonate d'ammoniaque et non avec de l'eau, faisant évaporer les liqueurs et calcinant le résidu, il est certain que si le sulfate de magnésie était pur, il ne restera rien ou presque rien dans le creuset, tandis que s'il contenait du sulfate de soude, ce sel s'y retrouvera en totalité.

M. Dulong, d'Astafort, a donc eu tort de dire que j'avais fait erreur en donnant ce procédé, et encore plus d'affirmer d'une manière absolue, à l'exemple de M. Lonchamp, que

le sous-carbonate d'ammoniaque ne précipite pas les sels magnésiens ; car il les précipite non-seulement à l'état de dissolution concentrée, mais encore étendus du double ou du triple d'eau. Ainsi, 10 grammes de sulfate de magnésie dissous dans 40 grammes d'eau, et 20 grammes de sous-carbonate d'ammoniaque dans 160 grammes d'eau, n'ont laissé, après vingt-quatre heures de contact, que 0 gr., 3 de sulfate de magnésie non décomposé ; tout le reste était précipité à l'état de sous-carbonate ammoniaco-magnésien. Il n'y a que dans le cas où les liqueurs sont *très-étendues*, et *présentent un excès suffisant de sous-carbonate d'ammoniaque*, que la précipitation n'a pas lieu.

Ces expériences, que je n'avais entreprises que dans la vue de répondre à M. Dulong, m'ont fait connaître deux états différens du sous-carbonate ammoniaco-magnésien, dont l'existence n'était que soupçonnée ; car M. Thénard, en adoptant dans la dernière édition de son traité le procédé de M. Longchamp, pour séparer la chaux de la magnésie dans les analyses chimiques, dit seulement à l'égard de ce composé : « Toute la magnésie restera dans la liqueur *sans doute* à l'état de sous-carbonate ammoniaco-magnésien. » Dans une seconde partie, je présenterai l'analyse du sous-carbonate d'ammoniaque qui a servi à mes expériences, et j'essaierai de montrer l'emploi avantageux qu'on en peut faire dans l'examen des substances minérales, non en laissant la magnésie en dissolution, mais en la précipitant entièrement.

---

#### NOTE

*Sur la composition des semences de l'Arachis hypogea et son analogie avec celle des amandes douces ; par MM. PAYEN et HENRY fils.*

M. Vallet, agronome d'une partie méridionale de la France, avait observé qu'à l'aide de soins particuliers dans la culture



de l'*araëhis hypogea* (pistache de terre) : en espaçant les pieds d'une manière convenable , les buttant à propos , etc. , on peut en obtenir une très-abondante récolte (jusqu'à 700 gousses sur un seul pied) ; il désirait savoir quel parti on pourrait tirer de ces semences , nous nous sommes livrés à quelques essais pour y parvenir.

M. Brioli, professeur de botanique à Novaro, a publié, en 1810, un mémoire sur ce sujet , dont un extrait est inséré dans le Bulletin de Pharmacie de la même année, pag. 417. Il annonce que cette plante réussit très-bien en Italie ; que sa semence donne 50 pour 100 de son poids d'une huile qui ne diffère de celle d'olives que par sa disposition à se congeler, et une légère odeur de raves, facile à enlever par la chaleur ; qu'après avoir été chauffée , cette huile peut remplacer l'huile d'olives dans ses emplois ; que le marc exprimé retient beaucoup de fécule amilacée, blanche, fine, qui ne le cède en rien au plus bel amidon de froment, et qui peut s'appliquer utilement à la fabrication du chocolat ; qu'enfin plusieurs personnes ont assuré que cette amande abonde en matière sucrée. Nous nous sommes encore proposé de vérifier l'exactitude de ces assertions à défaut de faits à l'appui.

1950 grammes de ces semences ont été séparées de leurs enveloppes : on en a obtenu 1495 grammes d'amandes , et 455 grammes d'enveloppes.

Les amandes sont recouvertes d'une pellicule brunâtre ; elles sont très-blanches à l'intérieur ; leur saveur est douce, leur goût très-faible rappelle celui des haricots ; pilées , soumises , à froid , à l'action d'une presse , elles ont donné une huile blanche-verdâtre légèrement louche qui , filtrée, est devenue très-limpide , conservant une partie de la légère odeur des amandes.

Le marc, exposé à la vapeur, pressé de nouveau à deux reprises, a donné une huile jaunâtre, rendue limpide par

la filtration ; mais qui avait contracté une odeur désagréable.

Enfin une partie du marc séché à l'étuve, et traité par l'éther, a donné une troisième quantité d'huile moins fluide que les deux autres.

L'huile obtenue à froid pesait.....	229 gr.
L'huile obtenue à chaud.....	302
L'huile extraite au moyen de l'éther.....	33, 1
Le marc exprimé pesait.....	792
En ajoutant ces quantités, on a.....	1356, 1
Qui déduits de la quantité d'amandes employées.....	1495
Laissent une perte de.....	138, 9

Cette perte de 138 grammes, 9 devant être attribuée surtout à l'imbibition de l'huile dans le linge employé pour contenir les amandes et dans les filtres ; au mouillage des vases et des plateaux, rigoles, etc. de la presse ; si on l'ajoute à la quantité d'huile recueillie, l'on aura pour le *maximum* contenu dans les amandes employées, 703 gram. ou 47 pour 100 (1). Le marc en se desséchant a perdu dans la proportion de 39, 6 pour 792 ou de 5 pour 100.

Une partie du marc réduit en poudre, délayé dans l'eau froide et jeté sur un filtre simple, double ou triple, a donné d'abord une solution émulsive laiteuse, puis un liquide légèrement fauve et louche ; celui-ci, par quelques gouttes d'acide acétique, donnait un précipité en caillots volumineux blancs, opaques ; jeté alors sur un filtre, il s'en écoulait un liquide diaphane incolore ; le précipité lavé, séché, calciné, donna les produits des matières animales, une quan-

---

(1) Les semences sur lesquelles nous avons opéré avaient été fortement desséchées pendant les dernières chaleurs ; il est probable que la matière fibreuse et le caséum, en perdant leur humidité, ont retenu plus fortement l'huile et rendu son extraction plus difficile.

tité notable d'acide hydrosulfurique (1), et laissa un charbon très-volumineux, léger, brillant, difficile à incinérer. Abandonné humide à une douce chaleur, il développa bientôt une odeur de fromage très-sensible, qui devint de plus en plus prononcée dans le cours de la fermentation, dégagea du sous-carbonate d'ammoniaque, etc.; mais n'offrit pas, même dans les dernières périodes, l'odeur fétide particulière qui caractérise la putréfaction de l'albumine extraite des produits animaux et végétaux.

Une autre partie du liquide louche chauffée a formé une écume blanche, opaque, grumelleuse, qui, recueillie sur un filtre, offrit les mêmes caractères chimiques que le précipité par l'acide acétique; le liquide filtré était encore un peu louche; rapproché rapidement jusqu'en consistance sirupeuse, il laissa précipiter des caillots blanchâtres; délayé dans l'alcool à 32 degrés, il a donné un magma membraneux hydraté; la solution alcoolique filtrée, évaporée en sirop, était fort sucrée, très-peu colorée; au bout de quelques jours, elle s'est prise en une masse blanche, grenue, d'une saveur sucrée franche.

La matière insoluble dans l'alcool s'est en partie dissoute dans l'eau; évaporée, elle a donné un résidu d'apparence gommeuse, qui, délayé dans l'eau, a laissé de la substance caséuse hydratée, insoluble; la solution rapprochée a donné une petite quantité de matière gommeuse fade, soluble dans l'eau, précipitée par l'alcool, offrant à la calcination les produits des substances végétales.

Pour chercher dans le marc des semences l'acide pectique, on a traité par l'acide hydrochlorique étendu, et chauffé à l'ébullition pendant quelque temps; toute la masse

---

(1) La présence du soufre est encore indiquée dans le marc des semences, 1° par son ébullition dans l'alcool, qui fait dégager de l'hydrogène sulfuré; 2° par la teinte noirâtre qu'il communique au vase d'étain dans lequel on a fait chauffer ce marc délayé dans l'eau.



a pris une teinte rosée; jetée sur un filtre, lavée, traitée par l'ammoniaque, la solution évaporée a laissé un résidu membraneux, demi-transparent, de caséum altéré, qui fut délayé dans l'eau; la solution rapprochée n'a pas donné d'indices de pectate d'ammoniaque.

Les pellicules des amandes d'arachide communiquent à l'eau froide une nuance fauve; l'acide hydrochlorique à chaud les colore en rouge, l'ammoniaque en brun-fauve; l'amande traitée isolément de la même manière ne donne pas de couleur à l'eau, l'acide hydrochlorique y développe à chaud, plus lentement, la couleur rose, celle-ci devient violacée; l'ammoniaque la colore légèrement en fauve-verdâtre.

Le marc sec, traité par l'alcool, a donné une solution qui devenait laiteuse par l'addition de l'eau, qui rapprochée en sirop était sensiblement acide; étendue d'eau, filtrée, traitée par le sous-acétate de plomb, l'hydrogène sulfuré, etc., elle a donné un liquide acide que l'on n'a pas pu faire cristalliser, et qui présenta les propriétés de l'acide malique.

Afin de nous assurer si ces semences contenaient de l'huile essentielle, on a délayé le marc dans l'eau et distillé à la vapeur; le liquide passé à la distillation, était nuageux, laissant quelque apparence oléagineuse sur les parois du récipient; son odeur très-désagréable rappelait celle des pois bouillis; il n'était ni alcalin ni acide; on ne put y démontrer la présence d'une huile essentielle. Le résidu dans la cornue était presque inodore: l'iode y indiqua des traces sensibles d'amidon. Ce produit immédiat est en proportion trop petite pour qu'il soit possible d'en extraire une fécule.

Une partie du marc incinéré a donné un résidu formé de phosphate de chaux, de chaux et d'hydrochlorate de potasse.

En traitant le marc successivement par l'eau bouillante,

l'acide hydrochlorique faible et l'ammoniaque jusqu'à épuisement, on obtint une substance brunâtre, fibreuse, en très petite quantité, qui offrit tous les caractères du ligneux.

D'après les expériences ci-dessus indiquées, les amandes des semences de *l'arachis hypogea* se composent des substances suivantes, rangées suivant leurs plus fortes proportions; mais dont les deux premières forment la plus grande partie.

Huile.	Matière colorante.
Caséum.	Soufre.
Eau.	Amidon.
Ligneux.	Malate de chaux?
Sucre cristallisable.	Huile essentielle?
Phosphate de chaux.	Hydrochlorate de potasse.
Gomme?	Acide malique libre?

Des essais analogues à ceux rapportés ci-dessus, nous ont démontré que les amandes douces (semences de *l'amygdalus communis*) contiennent en grande proportion de la substance caséuse analogue à celle de l'arachide, du sucre, du soufre, une matière colorante, mais pas de traces d'amidon.

Afin de reconnaître si la matière caséuse des semences d'arachis présentait, avec celle du lait des animaux, plus d'analogie encore que par les caractères que nous avons décrits, nous avons recherché dans son altération à l'air la formation de la substance appelée *oxide caséux*, et du caséate d'ammoniaque: le résidu de l'évaporation du liquide étant traité par le carbonate de plomb, etc., la liqueur séparée du sulfure de plomb et qui devait être l'acide caséique, était sirupeuse, très-peu acide, d'une odeur analogue à celle du fromage. La substance soluble dans l'eau bouillante et insoluble dans l'alcool était en quantité trop faible pour qu'on pût constater ses caractères chimiques.

Le péricarpe des amandes, incinéré, a donné une quan-

tité de potasse trop faible pour qu'il puisse être avantageux de lessiver les cendres de cette enveloppe.

L'huile extraite à froid, paraissant être la partie la plus utile de l'amande d'arachide, on l'a soumise à quelques autres essais :

Elle est très-peu colorée en vert, presque inodore; à 20 degrés de température, dans un flacon contenant 6934 centigrammes d'eau, elle pèse 6352 centigrammes, d'où son poids spécifique = 916, 3.

Elle est insoluble dans l'alcool; cependant ce véhicule étendu d'eau après son contact, devient légèrement louche: cela peut être dû à une très-petite proportion d'huile essentielle; l'éther la dissout complètement.

Exposée à la température de 3°, elle laisse déposer une assez grande quantité de stéarine; à — 3 ou — 4°, elle se prend entièrement en une masse molle qui n'a pas acquis de consistance; l'huile extraite à chaud donne une plus grande quantité de stéarine, et celle obtenue ensuite par l'éther, plus encore.

Essayée comparativement avec l'huile d'olives par le nitrate acide de mercure, dans les proportions indiquées par M. Poutet, elle ne se solidifie pas; mais laisse seulement déposer, au bout de quelques jours, une matière grenue, blanchâtre, sans consistance.

Traitée à froid par la solution de soude caustique, comparativement avec l'huile obtenue à chaud et l'huile d'amandes douces, le premier savon fut plus long à se former que les deux autres: il était plus blanc et sans odeur étrangère; le second avait une odeur désagréable; il était plus coloré que le troisième.

L'huile obtenue par expression à froid, exposée à l'action de l'oxygène, comparativement avec l'huile d'amandes douces, placée dans les mêmes circonstances, a paru absorber un peu moins promptement ce gaz; elle doit par conséquent se rancir plus lentement que celle-ci.



Essayée dans la préparation des huiles de toilette, elle exige moins d'essences odorantes et donne une odeur plus suave que l'huile d'amandes douces.

Il paraît donc que l'huile d'arachide pourrait être substituée à celle d'amandes douces dans les préparations pharmaceutiques et dans quelques produits de la parfumerie fine.

En rapprochant nos résultats de ceux obtenus par M. Brioli, on voit :

1° Que les proportions d'huile obtenue sont à peu près les mêmes.

2° Que les propriétés de cette huile nous ont paru différentes, puisqu'à la chaleur elle contracte un mauvais goût, qu'elle se congèle moins facilement que l'huile d'olives, se rancit plus vite que celle-ci, se conduit différemment avec le réactif de M. Poutet ; qu'enfin elle doit être plutôt assimilée à l'huile d'amandes douces qu'à l'huile d'olives.

3° Que, le marc ne retenant pas une quantité appréciable de fécule, et la matière blanche étant presque en totalité formée de caséum, c'est cette substance que M. Brioli a prise pour de l'amidon.

4° Que la substance sucrée annoncée dubitativement a été obtenue par nous sous forme solide, cristallisée comme le sucre de raisin.

5° Enfin que le mélange du gâteau d'arachide exprimée dans le chocolat, ne nous semble qu'un moyen de fraude, puisqu'il ne présente pas la matière aromatique à laquelle on doit attribuer surtout la valeur du cacao.

En admettant avec MM. Proust et Vogel, et contre l'avis de M. Boullay, la présence du caséum, et non celle de l'albumine, ou du moins en bien plus forte proportion que celle-ci, dans les amandes douces, nous avons été d'abord guidés par l'analogie avec la matière caséuse observée dans l'arachide, et nous avons cru pouvoir nous

fonder sur les caractères tranchés et distincts que présentent le caséum et l'albumine pendant leur putréfaction, et encore sur la coagulation par quelques gouttes d'acide acétique, phénomène que l'albumine ne présente nullement.

---

## RECHERCHES

*Sur l'état du soufre dans la semence de moutarde, par MM. Henry fils et Garot, pharmaciens, aides à la pharmacie centrale des hôpitaux civils de Paris.*

(Lues à l'Académie royale de Médecine le 13 août 1825.)

On s'est depuis long-temps occupé de rechercher dans la moutarde les principes actifs qu'elle contient ; les travaux de Cartheuser, de Baumé, de Geoffroy, et plus récemment encore ceux de MM. Thibierge, Robiquet, Julia Fontenelle, ont fait voir principalement que cette semence renferme beaucoup de soufre, et qu'il y existe deux huiles : l'une fixe, l'autre volatile, très-âcre, très-caustique, unie aussi à du soufre, et à laquelle M. Thibierge attribue les propriétés de la moutarde.

Les anciens considéraient le principe actif de cette semence comme de l'alcali volatil ; Cartheuser le croyait de nature acide, et Baumé le regardait comme du soufre dans un état particulier ; ce chimiste obtint du soufre en cristaux au bout de plusieurs mois dans de l'esprit de raifort et de cochléaria très-chargé, et M. Deyeux est également parvenu au même résultat. La présence du soufre dans ces végétaux a donc été bien constatée à la fois par ces travaux et par d'autres qui les ont suivis.

Quoi qu'il en soit, sans nous arrêter à rappeler en détail ce qui a été fait sur la moutarde, puisque nous aurons occasion, dans le cours de ce mémoire, de citer de temps en temps les chimistes déjà indiqués, nous ne pouvons passer

sous silence une opinion émise par M. Thibierge (*Journal de Pharmacie*, tome 2, page 439) dans son travail sur la semence de moutarde. Il dit : « Nous pensons que le soufre » trouvé en quantité notable dans l'huile volatile, doit » fixer l'attention des chimistes ; elle peut les éclairer sur » l'état et le siège de ce corps combustible dans les crucifères. »

Quant à l'opinion de M. Julia Fontenelle, que l'acidité des décoctions de moutarde est due à la présence du gaz carbonique ; bien que ces décoctions contiennent un principe très-acide, nous croyons pouvoir ne point admettre cette opinion ; car le gaz acide carbonique aurait dû se volatiliser par l'ébullition, et non rester dans les liqueurs les plus concentrées. Elle n'explique pas au reste ce qu'il nous intéressait d'examiner.

D'après ce qui vient d'être dit, on voit déjà que beaucoup de chimistes ne supposaient pas le soufre libre dans la moutarde ; mais qu'ils le regardaient au contraire comme étant dans un état particulier de combinaison. Néanmoins nous l'avouons, c'est au hasard que nous devons ce qui nous a fourni le sujet du travail dont nous allons avoir l'honneur d'entretenir l'Académie de médecine.

Ayant eu à notre disposition une grande quantité d'huile fixe de moutarde jaune et de moutarde sauvage, ainsi que des semences de plusieurs variétés de cette plante, M. Henry, chef de la pharmacie centrale, avait chargé l'un de nous de faire plusieurs expériences sur ces substances, afin de déterminer, soit la quantité d'huile volatile qu'elles renfermaient, soit la nature de ces huiles. On avait, à cet effet, traité ces huiles par de l'alcool très-rectifié, et le liquide décanté au bout de 12 à 15 jours de contact, avait laissé, en s'évaporant spontanément, cristalliser sur les parois du vase une substance rougeâtre, grenue, soluble dans l'eau, très-acide, d'une saveur piquante et amère, qui rappelait légèrement un goût de soufre, ou mieux celui



de la vapeur des plantes antiscorbutiques exposées à la distillation.

Cette substance, essayée par divers réactifs, et soumise à quelques essais préliminaires, offrit, entre autres caractères, ceux de se dissoudre facilement dans l'eau et surtout dans l'alcool, de cristalliser par le refroidissement et la concentration en mamelons grenus, rosés ou jaunâtres, en formant sur les parois des vases évaporatoires des aiguilles nacrées; d'être peu volatile, et de donner, par sa décomposition au feu, beaucoup de charbon, du gaz acide carbonique et beaucoup d'hydrosulfate d'ammoniaque, que son odeur très-désagréable et l'action des réactifs ont fait très-aisément reconnaître.

Cette substance, dissoute dans l'eau ou l'alcool, précipitait en blanc par le sous-acétate de plomb et le nitrate d'argent; le soufre n'y était donc pas libre, ni à l'état d'hydrogène sulfuré, mais dans un état particulier de combinaison; enfin cette substance, reconnue déjà comme acide, rougissait très-fortement les sels de peroxide de fer, à la manière de l'acide méconique; des traces de ces dissolutions ferrugineuses furent rendues apparentes à l'aide de la substance trouvée dans l'huile de moutarde.

D'après ces caractères, nous pouvions déjà considérer cette substance acide comme un corps nouveau renfermant du carbone, du soufre, de l'hydrogène, de l'azote; car il s'était produit de l'hydrosulfate ammoniacal par sa décomposition au feu, et le résidu était seulement composé de charbon, sans aucun mélange de chaux, de potasse ou de soude. Il nous restait à y rechercher l'oxygène, et à nous assurer si ce corps n'était pas un sel ammoniacal acide; mais auparavant nous avons dû chercher à nous en procurer une nouvelle quantité.

On prit donc 6 kilog. d'huile de moutarde jaune (la moutarde jaune est celle qui renferme la nouvelle substance en plus grande quantité); on les agita avec environ 10

litres d'alcool à 36°, le vase étant bien bouché; on décanta après plusieurs jours de contact; l'alcool avait alors acquis une couleur jaune; la saveur en était piquante et l'odeur analogue à celle de certaines plantes crucifères; soumis à la distillation dans une cornue, et réduit à la moitié ou au tiers de son volume, il laissa précipiter, par le refroidissement, des lames cristallines nacrées, qui, recueillies et examinées, furent reconnues pour être d'une nature particulière et bien différente de la substance précédemment obtenue, et que nous recherchions; ces lames nacrées seront examinées plus bas.

En évaporant doucement le résidu de la distillation et le traitant à plusieurs reprises par l'eau froide, afin de séparer l'huile fixe qui s'y trouvait unie, on obtint la substance acide qui cristallisa, au moyen d'une concentration convenable, en mamelons jaunâtres. L'alcool distillé en avait aussi entraîné un peu, que le sel de fer fit reconnaître.

Pour purifier ce produit, on le traita à plusieurs reprises par l'éther sulfurique, qui se colora en rouge de cochenille plus ou moins intense; et lorsque l'éther cessa de se colorer, on mit la substance acide en contact avec l'eau distillée; elle s'y dissolvit en totalité, à l'exception de quelques flocons dus à de l'huile non enlevée par l'éther; puis l'on évapora, soit à une douce chaleur, soit sous le récipient de la machine pneumatique; dans l'un ou l'autre cas, la substance acide se présenta avec les mêmes caractères, dont voici l'exposé :

Elle est d'un blanc jaunâtre, et sous la forme de petites plaques mamelonnées, brillantes, très-visiblement cristallines; elle a une saveur légèrement amère et piquante, une odeur un peu sulfureuse. Elle est entièrement soluble dans l'eau et dans l'alcool, et un peu dans l'éther sulfurique. Elle décolore plutôt qu'elle ne rongit la teinture de tournesol, comme le ferait un hyposulfite; elle semble rougir celle de mauve, et n'a pas d'action sur le papier de curcuma.

Elle se dessèche à la chaleur de  $110^{\circ}$ , en exhalant l'odeur qui lui est propre, et se fond à une température plus élevée, en se décomposant et en donnant lieu, entr'autres produits, à de l'hydrosulfate d'ammoniaque et du gaz carbonique. Une portion de l'acide, sans doute entraînée par les gaz, se trouve être sublimée et conserve ses propriétés; l'acide ayant été étendu d'eau et distillé dans une cornue, à la voûte de laquelle on avait suspendu un morceau de papier imprégné d'acétate de plomb et une feuille de cuivre, le papier ainsi que le cuivre ont noirci sensiblement; une partie de l'acide avait donc été décomposée par l'influence du métal sur le soufre, à l'aide de la chaleur.

Un caractère fort remarquable de cet acide, lorsqu'il est pur et amené à un certain état de concentration, est celui de former sur les parois des vases où il s'évapore des zones très-variées, souvent concentriques et nacrées, qui donnent au verre un aspect de *moiré*, et qu'on pourrait assimiler le plus souvent à la coupe qu'offrent certains morceaux de malachite.

Cette cristallisation, au reste, varie suivant que la substance a été dissoute dans l'eau ou dans l'alcool.

Parmi les caractères que cette substance présente avec les réactifs, nous devons arrêter principalement l'attention sur la couleur pourpre cramoisie qu'elle développe avec les dissolutions de fer au *maximum*, et sur les précipités blancs formés par les dissolutions d'argent et de plomb, que l'action de la chaleur rend noirs lorsqu'on les met en ébullition dans l'eau, à cause de la transformation du soufre en sulfures métalliques.

Passons maintenant à l'examen des autres réactifs que l'on a fait agir sur la substance pure ou sur sa combinaison avec la soude :



<i>Réactifs.</i>	<i>Substance acide purc.</i>	<i>Substance acide combinée à la soude.</i>
Teinture de tournesol...	A peine rougie, très-sensiblement décolorée.	<i>id.</i> Rien.
de noix de galle.	Rien.	Rien.
Sirop de violettes.....	Rien.	Rien.
Teinture de mauve.....	Rougie un peu.	Rien.
Eau de chaux.....	Rien.	N <sup>e</sup> de chaux. Rien.
— de baryte.....	Rien.	<i>id.</i> de baryte. Rien.
— de strontiane.....	Rien.	Rien.
Potasse.....	Rien.	Rien.
Soude.....	Rien.	Rien.
Ammoniaque.....	Rien.	Rien.
Acide nitrique.....	Rougit en dégageant une légère odeur d'acide prussique.	<i>id.</i> Rougit.
— hydrochlorique....	De même.	Comme avec l'acide pur.
— sulfurique.....	Rougit un peu, puis noircit en dégageant de l'acide sulfureux.	<i>id.</i>
Proto-sulfate de fer.....	Rien.	<i>id.</i>
Trito-sulfate et trito-muriate de fer.....	Se colore en rouge pourpre plus ou moins intense.	<i>id.</i>
Sulfate de cuivre.....	Donne un liquide vert pré qui laisse déposer un précipité blanc.	<i>id.</i>
Sous-acétate de plomb...	Précipité blanc.	<i>id.</i>
Acétate neutre de plomb.	Rien.	<i>id.</i>
Proto-nitrate de mercure.	Précipité blanc qui passe au noir.	<i>id.</i>
Deuto-chlorure de mercure	Précipité blanc léger.	blanc-jaune.
Deuto-nitrate de mercure.	Préc. bl. caillebotté.	<i>id.</i>
Nitrate d'argent.....	Précipité blanc caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique. (La substance ne contenait pas de muriate).	Comme l'acide pur.
Chlore liquide.....	Semble précipiter un peu de soufre et forme de l'acide sulfurique.	

Cette substance sature les bases alcalines, et forme avec

elles de véritables sels neutres qui n'ont plus d'action sur le papier de curcuma, et qui cristallisent plus ou moins sensiblement. Nous reviendrons sur les caractères de chacun de ces sels, et donnerons la composition de quelques-uns.

D'après ces différentes propriétés, nous étions autorisés à regarder la substance comme un nouvel acide dans lequel le soufre entrait comme élément ou principe constituant; mais comme il ne paraissait pas impossible qu'elle fût une combinaison de l'acide avec une base telle que l'ammoniaque (car par sa calcination il ne reste aucun indice de potasse, de soude ou de chaux), on essaya de l'obtenir moins directement et d'une des combinaisons salines déjà formées plus haut; mais on n'a pu réussir. Il paraît qu'en précipitant ces sels, même à froid, par le plomb ou par l'argent, puis traitant par l'hydrogène sulfuré, l'acide éprouve une altération très-sensible. Nous avons donc choisi un autre moyen: à cet effet, on prit la combinaison de l'acide avec le baryte, combinaison qui est soluble et susceptible de cristalliser en donnant un sel efflorescent; en versant de l'acide sulfurique goutte à goutte, et avec la plus grande précaution, dans cette dissolution barytique, on en précipite la base, et la liqueur évaporée fournit l'acide végétal avec toutes les propriétés qu'on lui avait remarquées, telles que celles de cristalliser en zones concentriques nacrées, de se dissoudre dans l'alcool et dans l'eau, de saturer les bases, de rougir les sels de fer au maximum; nous observerons qu'il ne s'est fait, en ajoutant les eaux de chaux, de baryte, de strontiane, aucun dégagement d'ammoniaque; il s'est développé seulement une odeur analogue à celle de la racine fraîche de réglisse.

Nous pouvions donc considérer la substance acide trouvée dans la semence de moutarde, comme un véritable acide, et nous lui donnâmes le nom d'*acide sulfosinapique*, pour tâcher d'indiquer à la fois son origine et la présence du soufre au nombre de ses élémens. Ce qui peut confirmer

surtout l'opinion de sa nature acide c'est que, combiné à la soude ou à la potasse et soumis à l'action de la pile voltaïque, on a trouvé des indices très-sensibles de cet acide au pôle positif à l'aide du muriate de fer peroxidé, et la base au pôle négatif, bien qu'une petite quantité d'acide eût été probablement décomposée, car le platine s'était noirci en s'unissant à une partie du soufre; (l'amiante qui servit de conducteur s'était rougie visiblement, sans doute à cause du fer qu'elle renfermait).

Cet acide a quelques propriétés chimiques qui le rapprochent en quelque sorte de l'acide *sulfocyanique*; mais il en diffère par sa composition élémentaire. Il se comporte avec le cuivre, l'argent et le plomb, d'une manière à peu près semblable, et le rapprochement existe encore par son action sur le sel de peroxyde de fer. C'est surtout à l'aide de ce dernier réactif qu'on peut reconnaître de très-petites quantités d'acide *sulfosinapique*; car une seule goutte de cet acide, versée dans un verre d'eau contenant lui-même une ou deux gouttes de dissolution ferrugineuse, rougit très-sensiblement.

Le nitrate d'argent offre un caractère singulier, celui de se comporter en apparence avec cet acide comme avec l'acide hydrochlorique; bien que par une très-légère calcination on ne trouve aucune trace de muriate dans le résidu. Nous avons recueilli le précipité blanc insoluble dans l'acide nitrique, nous l'avons fait chauffer assez fortement, et nous avons reconnu qu'il se charbonnait en partie et qu'il se formait un peu de sulfure d'argent.

( La suite au n<sup>o</sup> prochain. )

---

## DE L'ACTION DU CYANURE DIODE

*Sur l'économie animale;*

Par J.-L. LASSAIGNE.

La science doit à M. Serullas la découverte de plusieurs



combinaisons d'iode fort intéressantes. L'une des plus curieuses, sans contredit, est celle du cyanogène avec l'iode, ou cyanure d'iode. Ce nouveau composé, remarquable tant par ses propriétés physiques que par ses caractères chimiques, n'avait point encore été éprouvé sur les animaux, afin de s'assurer de l'action qu'il pouvait exercer. Il devenait donc intéressant de le soumettre à ce genre d'expérimentation. Quoique les essais que nous avons entrepris soient peu nombreux, les résultats qui ont été obtenus sont trop évidens pour qu'on ne puisse pas en tirer des conclusions certaines; d'ailleurs ils sont le commencement d'un travail auquel nous nous proposons de donner plus d'étendue par la suite, en le poursuivant sur d'autres nouvelles combinaisons chimiques non encore étudiées sous ce point de vue.

*Expérience première.*

Le 29 mai 1825, à 7 heures du soir, on a fait avaler à un petit chien âgé d'un an environ, un décigr. de cyanure d'iode dissous dans une demi-once d'eau distillée. Quelques minutes après l'administration, l'animal a fait des efforts pour vomir; on l'en a empêché en lui tenant la tête haute, et la gueule fermée. Dix minutes après, une légère roideurs s'est manifestée dans les membres postérieurs et dans toute la portion du train de derrière. On a abandonné l'animal à lui-même, il a fait plusieurs fois le tour du laboratoire en chancelant et en se frappant la tête contre les pieds des chaises et des tables, qu'il ne paraissait pas apercevoir.

De nouvelles nausées s'étant montrées, on a évité le vomissement par le même moyen que ci-dessus; sa pupille était alors très-dilatée, et son pouls plus développé qu'à l'ordinaire: il a continué à se promener encore quelques instans; et enfin ne pouvant plus tenir sur ses pattes, il est tombé sur le côté gauche en poussant des cris plaintifs. Ses membres étaient roides et insensibles; il cherchait, mais

en vain, à se relever. Cette position a duré quelques minutes; alors il a poussé des hurlemens en se traînant le ventre sur la terre. Cette position a duré 15 à 20 minutes, après lesquelles l'animal a succombé avec les signes de douleurs très-vives.

L'ouverture du cadavre, faite sur-le-champ, a démontré une inflammation très-intense de l'estomac, avec une ulcération vers la portion cardiaque. Les premières portions de l'intestin participaient un peu à cet état: elles étaient rouges dans une longueur de 5 à 6 ponces. La membrane interne de l'estomac avait une légère odeur qui indiquait bien la présence d'une petite quantité de cyanure d'iode non absorbé.

*Expérience deuxième.*

On a répété une semblable expérience sur un chien à peu près de même taille et du même âge, mais on a abandonné l'animal à lui-même. Les vomissemens ont été très-violens au bout de quelques minutes de l'ingestion du cyanure, et les matières rendues étaient formées de quelques restes d'alimens et de beaucoup de mucosités épaisses et écumeuses comme de la mousse. Quoique la plus grande partie du poison ait été expulsée par le vomissement, l'animal paraissait inquiet et souffrant. Au bout de 20 minutes, il a eu une évacuation alvine, très-abondante et jaunâtre; il ne présentait plus au bout de quelque temps qu'une faiblesse très-grande, sans souffrance apparente. Nous l'avons tué avec un grain et demi de strychnine, dans l'intention d'examiner l'état des organes digestifs.

Nous avons reconnu à l'ouverture que l'estomac était d'un rouge de sang, très-enflammé, et que la membrane interne était recouverte de mucosités épaisses; que l'intestin, surtout dans les premières portions, n'avait qu'une légère teinte rouge, qui s'affaiblissait à mesure qu'on s'éloignait du pyllore.

Ces premiers essais ne semblent-ils pas prouver que le cyanure d'iode appliqué sur les tissus de l'estomac et des intestins, est un caustique violent, qui détermine l'inflammation de ces viscères à la manière des corrosifs, et qu'il peut occasioner la mort, administré à petite dose aux animaux, s'il reste suffisamment en contact pour être presque entièrement absorbé. Son action est si grande sur l'économie animale que, appliqué sur l'épiderme de la main ou des bras, après avoir été dissous dans l'alcool, il détermine en peu de temps une cuisson et une rougeur qui persistent pendant plusieurs heures.

Nous espérons dans un autre article revenir sur les propriétés de ce nouveau composé, et indiquer les moyens propres à le reconnaître dans les viscères des animaux qui ont succombé à son administration.

---

#### NOTE

*Sur les moyens de condenser les vapeurs chargées d'acide hydrochlorique, émanées des fabriques de soude.*

Dès les premiers temps de la fabrication de la soude artificielle en France, ce bienfait de l'industrie manufacturière a donné lieu à des plaintes fondées, élevées en grand nombre par les propriétaires et les cultivateurs voisins des vastes établissemens où l'on opérait la décomposition du sel marin par l'acide sulfurique.

Les fabriques de ce genre, établies près de Paris, recueillent depuis long-temps tout le gaz acide hydrochlorique, si facile à condenser dans une quantité d'eau suffisante, et trouvent un débouché assuré pour tout cet acide liquide qu'elles produisent.

Il n'en est pas ainsi à Marseille; les masses énormes de soude fabriquées, le manque d'un débouché assez étendu pour placer toute la quantité d'acide hydrochlorique que l'on pourrait recueillir; enfin, dans ce moment, l'extrême



sécheresse qui désole nos campagnes, et les environs de Marseille particulièrement, semblent laisser peu de moyens d'éviter les effets désastreux des nuées de vapeurs acides qui altèrent profondément les végétaux, et détruisent les récoltes prochaines.

M. Poutet, notre correspondant dans cette ville, en nous annonçant ces fâcheux résultats, nous informe aussi que M. Foucard, fabricant de soude, vient d'établir dans son usine, située près des bords de la mer, un appareil condenseur, d'après les indications de M. Peclet, membre de l'Académie de médecine de Paris; que, désigné lui-même avec deux autres personnes, par l'autorité administrative, pour examiner cet appareil, ils en ont fait la description suivante. « C'est un canal à plusieurs branches parallèles séparées par des cloisons en briques, où le gaz acide hydrochlorique et les produits de la combustion du four à calciner le sulfate de soude, sont portés par leur température, puis condensés à l'aide de pierres calcaires et d'un courant d'eau de la mer, entretenu par une pompe, mue au moyen d'un moulin à vent. Les eaux, chargées d'acide hydrochlorique, d'hydrochlorate de chaux, et contenant des hydrochlorates de fer, d'alumine et de soude, s'écoulent dans la mer.

En rendant compte de cet ingénieux appareil, nous devons rappeler que M. Descroisilles, enlevé récemment aux arts industriels, qui lui doivent des succès de plus d'un genre, a fait construire à Rouen, il y a plus de quinze ans, un appareil analogue, et susceptible encore d'heureuses applications : il se composait d'une vaste chambre en plomb, remplie de moellons tendres, dans laquelle le gaz acide était introduit, réagissait sur le carbonate de chaux, et était entraîné en hydrochlorate de chaux par un courant continu d'eau, qui tombait en cascades : cette solution, recueillie et répandue sur les terres, rendrait de grands services à l'agriculture.

PAYEN.

**SOCIÉTÉS SAVANTES.*****Institut.***

( Les séances de l'Institut sont remises au prochain numéro. )

***Société Philomatique.***

*Séance du 20 août 1825.* M. Breschet annonce que la variole fait en ce moment de grands ravages dans Paris; il cite quelques exemples d'individus atteints de cette maladie, sur lesquels on aperçoit des cicatrices de vaccine. Il émet l'opinion que les vaccins perdent à la longue de leur vertu première; il pense qu'il serait utile de les renouveler en les empruntant de nouveau aux vaches.

Une discussion s'engage à ce sujet : il résulte de beaucoup de faits cités par MM. Adelon, Jules Cloquet, Serres et autres, que le nombre des varioleux non vaccinés est vraiment déplorable, et que la variole est maintenant commune parmi les gens du peuple; que le fait d'individus atteints de la variole après avoir été bien vaccinés n'a pas encore été constaté d'une manière irrécusable.

MM. Pelletier, Dumas et Dupetit-Thouars, lisent un rapport favorable sur un mémoire de M. Payen, relatif à l'analyse comparée et à la physiologie de la racine des betteraves; ils proposent ce chimiste comme membre correspondant, et l'insertion du mémoire dans le bulletin : ces conclusions sont adoptées à l'unanimité.

*Du 27.* Un entomologiste adresse à M. Desmarests un mémoire très-étendu et fort curieux sur les habitudes des insectes dits *vers luisans*; qu'il a observés avec une patience remarquable.

Il résulte de ces observations, que les larves de cet in-

secte sont armées de deux fortes mandibules; qu'elles ne sont pas herbivores, comme on l'a supposé, mais carnivores; qu'elles attaquent à coups répétés les colimaçons, finissent par les mettre à mort et les dévorer : qu'elles les mangent même lorsqu'ils commencent à se putréfier; à l'état d'insectes parfaits, elles deviennent horribles.

M. de Blainville communique des observations sur la grande salamandre aquatique : il lui a coupé tous les doigts, et a vu ceux-ci repousser successivement ; ils sont d'abord cartilagineux, mais les os acquièrent par degrés plus de consistance.

### *Académie Royale de Médecine.*

#### *Section de Pharmacie.*

Séance du 27 août. M. Lemaire Lizancour donne des détails sur l'amélioration que le chlorure de soude, étendu de trois fois son poids d'eau, a apporté dans des plaies gangréneuses qui, par suite de ce traitement, se sont heureusement cicatrisées.

M. Viréy présente à l'Académie des fils d'*abaca* (*Musa textilis*.) Il annonce que les fils provenant de la plante cultivée sont moins forts que ceux que l'on obtient de la plante sauvage. — M. Lesson, pharmacien à Rochefort, a adressé à M. Viréy des tissus faits avec ces fils.

M. Pétroz lit une note sur de nouvelles expériences de M. le docteur Barry, auxquelles il a participé. Ces expériences constatent que l'application de la ventouse sur les plaies empoisonnées par l'upas et par l'acide hydrocyanique peut soustraire les animaux à la mort inévitable qui les attendait.

Les auteurs pensent que la ventouse pourrait être appliquée avec succès à la guérison des morsures faites par les animaux venimeux (la vipère, etc. etc.).



M. Robiquet, en son nom et au nom de M. Henry, lit un rapport sur le mémoire de M. Courdemanche, sur les moyens de faire de la glace artificielle; les proportions suivantes sont les plus convenables pour atteindre le but proposé.

Sulfate de soude pulvérisé..... 5 liv.

Acide sulfurique à 36°..... 4 liv.

On

Résidus d'éther sulfurique ramenés à une densité de 33°..... 4 liv. 4 onces.

Sulfate de soude pulvérisé..... 5 liv. 8 onces.

On fait un mélange de ces substances dans un baril dans lequel on plonge des cylindres de fer-blanc contenant l'eau destinée à être congelée. Au bout de trois mélanges renouvelés consécutivement, la congélation est opérée; elle a lieu plus vite si l'on refroidit d'avance les substances destinées au mélange. ( Voir le numéro de juillet, p. 301. )

M. Lecanu annonce en son nom et en celui de M. Bussy, qu'ils espèrent pouvoir rendre compte à la Section, des expériences qu'ils ont entreprises sur l'huile de ricin, aussitôt que la température leur aura permis de tenter quelques expériences de refroidissement, dont ils ont encore besoin pour compléter leur travail. Ils présentent à ce sujet une huile essentielle et une matière solide particulière, qu'ils ont obtenues dans la distillation de l'huile de ricin. Cette matière, d'apparence résineuse qui, par le contact des alcalis caustiques, se convertit en une substance acide, leur ayant fait tenter quelques nouveaux essais sur l'acidification des résines proprement dites, ils ont obtenu avec quelques-unes, et notamment avec la colophone, un acide parfaitement cristallisé.

Ils se promettent de poursuivre ces dernières recherches dès qu'ils auront pu terminer l'examen de l'huile de ricin.

M. Cayentou lit une note sur l'examen d'une substance retirée d'un abcès formé au-dessus de l'os malaire. Cette substance était de la cholestérine.

M. Robiquet lit, au nom de M. Henry fils, un examen d'un calcul salivaire d'un cheval de dix ans. Ce calcul, dont la base était un morceau de chiendent, contenait 1° de l'eau, 2° du carbonate de chaux, 3° du carbonate de magnésie, 4° des phosphates de chaux et de magnésie, 5° du muriate de soude. Ce calcul a de l'analogie avec ceux examinés par MM. Laugier et Lassaigue.

M. Caventou fait observer qu'ayant analysé un calcul salivaire, il a trouvé ce calcul composé de 80 parties de carbonate de chaux.

M. Chevallier annonce à la Section qu'il a reconnu de la matière grasse dans quelques calculs urinaires.

### VARIÉTÉS.

#### *Urines bleues.*

M. le docteur Castara, de Lunéville, ayant recueilli près d'un de ses malades de l'urine bleue, il l'adressa à M. Braconnot, de Nancy, qui vient d'en faire l'analyse.

Cette urine était d'un bleu si foncé qu'elle en paraissait noire. La simple filtration en a séparé la substance bleue. Celle-ci, présentant des caractères qui la distinguent de toutes les matières connues, M. Braconnot croit devoir lui donner le nom de *cyanourine*. Une des propriétés les plus remarquables de la cyanourine est celle de s'unir aux acides comme le font les alcalis faibles, et de former des combinaisons qui, au minimum d'acide, sont brunes, et d'un rouge de carmin magnifique lorsqu'elles en contiennent une plus grande quantité.

L'urine, séparée de la matière bleue par le filtre, contenait une autre matière d'un noir très-foncé, que M. Braconnot a désignée sous le nom de *mélanourine*, et qui lui paraît être la matière qui colore certaines urines en noir.

*Glaces.*

Au commencement de l'été de 1825, dans le moment où la température s'est élevée de 22 à 28°, des glaces prises intérieurement ont causé des accidens assez graves pour faire croire à des empoisonnemens; mais l'analyse qui en a été faite, et l'examen des vases et des matières premières, n'ont pu y faire découvrir aucune substance vénéneuse.

Les mêmes faits s'étant répétés, l'autorité en fut avertie, et une enquête judiciaire démontra que des accidens semblables avaient eu lieu en 1822, et qu'en 1825 ces accidens ne s'étaient pas présentés dans un seul café de Paris, mais bien dans plusieurs, et dans un des cafés de Rouen.

Enfin, une commission de médecins et de chimistes ayant été nommée pour examiner les faits, elle a décidé que ces accidens n'étaient le résultat ni de la négligence ni de la malveillance, mais dépendaient de l'action irritante causée sur le tube intestinal par l'introduction de liqueurs frappées de glace; que ces boissons avaient donné lieu à une sorte de *choléra morbus* qu'il fallait traiter de la même manière que cette maladie.

*Accidens causés par des alimens.*

Le peu de soin que l'on apporte dans quelques établissemens où l'on prépare des alimens cuits, destinés à être vendus au public, donne souvent lieu à des accidens dont nous allons citer des exemples. Un charcutier de Paris ayant fourni à l'École Polytechnique des comestibles préparés chez lui, ceux-ci occasionèrent chez beaucoup d'élèves des symptômes graves qui exigèrent le secours des médecins.

L'analyse des substances ayant été faite par MM. Thénard et Dumas, ces chimistes y ont reconnu la présence du cuivre.

M. Dubrunfaut, professeur de chimie à l'École Spéciale



de Commerce de Paris, nous adresse la relation d'un accident semblable, causé par du cuivre qui s'est trouvé dans des alimens pris chez un charcutier; l'auteur termine ainsi sa lettre : La viande empoisonnée, qui a suffi pour indisposer gravement sept personnes, pesait au plus une livre et demie. Que serait-il donc résulté, si l'une d'elles eût satisfait son appétit avec ce seul aliment, comme cela arrive fréquemment à beaucoup de personnes, et surtout à la classe nombreuse des artisans? Je m'abstiens de toute réflexion à ce sujet. Je me borne à l'exposé des faits, qui donneront probablement beaucoup à penser à tout le monde; et quelque chose à faire à l'active police de la capitale.

---

### BIBLIOGRAPHIE.

*Manuel du Pharmacien, ou Précis de Pharmacie*, par MM. CHEVALLIER et P. IDR, de Lyon (1).

Cet ouvrage est divisé en six parties : la première traite des préparations préliminaires, telles que le choix, la purification des drogues, la collection, la dessiccation et la conservation des plantes. La deuxième partie renferme la division et tous les moyens employés pour réduire les médicamens en poudre. La troisième traite de l'extraction, et des médicamens obtenus par les divers procédés qui se rapportent à cette opération. La quatrième contient les détails sur la préparation des médicamens par solution, divisant ces préparations en solution par l'eau, le vin, le vinaigre, l'alcool, l'éther, l'huile, les sirops, etc., etc. La cinquième traite de la mixtion ou de la manière de préparer les médicamens qui résultent du mélange de divers

---

(1) Deux vol. in-8°. Prix : 9 fr., à Paris, chez Béchet jeune, libraire, place de l'Ecole de Médecine.

corps. La sixième traite de la combinaison. Dans cette dernière partie, les auteurs ont traité de la préparation des corps combustibles simples non métalliques, des métaux, des sulfures, chlorures, cyanures; des oxides, des acides, des sels; des bases salifiables végétales, quinine, cinchaine, brucine, vératrine, émétine; enfin ils ont terminé leur ouvrage par des détails sur la préparation des produits dont la nature n'est pas encore bien déterminée; la castorine, la cytisine, la digitaline, la daturine, etc.

Cet ouvrage contient six planches offrant des appareils usités en pharmacie, mais qui n'étaient pas généralement connus.

---

PRINCIPES de la chimie établis par les expériences, ou *Essais sur les proportions définies dans la composition des corps*; par M. Thompson, 2 vol. in-8°. Prix. 11 fr. Chez Crévot, libraire, rue de l'Ecole de Médecine, n° 3, et Béchet jeune, place de l'Ecole, n° 4.

Cet ouvrage, nécessaire à ceux qui s'occupent de chimie et qui se livrent à cette science dans son application aux arts et aux manufactures, donne : 1° l'exposé de la théorie atomistique; 2° le poids spécifique des gaz oxygène, hydrogène, azote, chlore; le poids de leurs atomes et de ceux des corps combustibles simples non métalliques, des oxides et des métaux; 3° la pesanteur spécifique des atomes d'un grand nombre d'acides minéraux, végétaux et animaux, et leur composition; 4° la composition des sulfures; celle d'un grand nombre de sels simples et composés; 5° des observations générales sur la pesanteur atomistique des corps chimiques. Ce traité est terminé par un appendice contenant des tableaux représentant la pesanteur spécifique des gaz, et la pesanteur spécifique de ces mêmes gaz comparée à celle de l'oxygène prise pour unité. La pesanteur

atomistique des corps, la composition et la pesanteur atomistique des sels simples et composés forment d'autres tables renfermées dans cet appendice.

Les vastes connaissances consignées dans l'ouvrage que nous venons d'analyser forment le résumé d'un très-grand nombre d'expériences faites par les plus savans chimistes; elles lient et coordonnent entre eux les travaux scientifiques de MM. Berzelius, Dalton, Davy, Gay-Lussac, Thénard, Vauquelin, Wollaston, etc.

L'ouvrage consulté avec soin doit être utile. Il peut épargner une foule de calculs, et donner des notions que l'on ne pourrait obtenir qu'en faisant et répétant des expériences nombreuses et difficiles.

A. CHEVALLIER.

Le tome 7<sup>me</sup> du *Dictionnaire technologique* vient de paraître avec deux livraisons de planches. Les principaux articles contenus dans ce volume sont : *électricité, eau, échelle géométrique*, de M. Francœur; *docimasia*, de M. Laugier; *draps, écluses*, de M. Molard; *écarisseur, éclairage* (par divers procédés et au gaz portatif) par M. Payen; *eaux minérales, droguiste, distillation*, par M. Robiquet.

Cet ouvrage, en souscription chez M. Thomine, libraire rue de la Harpe, n° 78, formera 15 vol. in-8°, avec planches; prix de chaque volume 7 fr. 50 cent., et 2 fr. 50 cent. chaque livraison de planches.

### EXTRAIT

*D'une lettre de M. Lecanu, à Messieurs les Rédacteurs du Journal de Chimie Médicale, etc.*

Messieurs,

Le dernier numéro de votre estimable journal contient, non un *extrait* mais le *mémoire entier* de M. Dupuy sur les corps gras, dans lequel il est dit qu'en distillant en 1823 des huiles de lin et de pavot, M. Dupuy a obtenu un produit solide qu'il a montré à M. Thénard; que ce savant chimiste voulut bien lui dire qu'il ferait répéter ses expériences, et que



j'étais présent à cette communication; d'où M. Dupuy paraît croire que nous avons manqué à la délicatesse, M. Bussy et moi, en nous occupant du même sujet, et que par là nous lui avons enlevé la propriété de faits qu'il connaissait depuis long-temps.

Nous ferons d'abord observer qu'un sujet de recherches ne peut être la propriété exclusive d'un individu, et que l'observation de M. Dupuy, telle qu'elle était présentée, c'est-à-dire dans l'ignorance complète de la nature du produit obtenu, n'était à qui que ce soit le droit de s'occuper de recherches semblables, surtout après que deux ans de silence devaient faire penser que les premières n'avaient pas eu de suite; mais ce ne sont pas même ces premières recherches de M. Dupuy qui nous ont conduits à nous occuper du même sujet, car nous ne nous les sommes rappelées qu'après avoir vu nous-mêmes un semblable phénomène se produire. Alors, en citant dans notre mémoire la seule observation que M. Dupuy eût faite avant nous, nous avons satisfait à tout ce qu'il était en droit d'exiger.

Aujourd'hui, M. Dupuy prétend qu'il connaissait bien avant nous les faits que nous avons publiés; que M. Chevreul *les connaissait tous* avant la publication de son ouvrage sur les corps gras, et que *s'il n'en a rien dit dans cet ouvrage, c'est par excès de délicatesse.*

Nous nous permettrons de répondre à M. Dupuy qu'on n'a jamais manqué à la délicatesse, en annonçant des faits observés par d'autres, toutes les fois qu'on y a joint le nom de leur auteur, et que, à la rigueur, si la délicatesse peut faire taire un fait nouveau, elle ne peut aller jusqu'à en faire annoncer un qui viendrait d'être reconnu pour faux; or, Monsieur Chevreul dit, pages 179 et 186 de son ouvrage: « La stéarine et l'oléine, distillées avec le contact de l'air, *se volatilisent en partie sans altération*, et l'autre se réduit en acide carbonique, en hydrogène carburé, etc. Nous le demandons à tout homme de bonne foi, M. Chevreul aurait-il écrit cela, s'il eût su que les acides margarique et oléique étaient un des produits les plus abondans de la distillation des corps gras? surtout lorsqu'on lit, page 15 de l'introduction de son savant ouvrage: « Depuis trois ans que notre ouvrage est écrit, nous nous sommes efforcés de le rendre le moins indigne possible d'être offert aux savans. *Lorsque de nouveaux travaux nous ont conduit à penser que l'on pouvait mettre plus d'exactitude dans les expériences, nous n'avons pas hésité à revenir sur nos pas.* » Nous sommes persuadés, d'après cela, qu'en 1825 M. Chevreul ignorait les véritables produits de la distillation des corps gras, et, sans comparaison, M. Dupuy encore bien mieux.

En 1825, aussitôt que, par suite de nos recherches sur cette distillation, nous fûmes conduits à supposer que l'acide margarique, qui en est le produit principal, pourrait devenir un objet de spéculation commerciale, nous prîmes un brevet d'invention pour nous assurer la possession exclusive de ce procédé; sa date est du 23 mars.

Immédiatement après, nous cédâmes ce brevet à une société dont

M. Chevreul fait partie, et nous ne pûmes le faire sans donner aux acquéreurs une connaissance positive de la nature et des quantités des produits que nous obtenions; mais nous nous en réservâmes la propriété littéraire, et nous déposâmes en conséquence notre mémoire au secrétariat de l'Académie. Le dépôt en fut fait le 11 avril; il ne nous fut permis de le lire que le 4 juillet.

Et c'est le 11 juillet, trois mois après que nos résultats étaient connus des parties intéressées, que M. Dupuy, qui travaillait dans le laboratoire de M. Chevreul et sous sa direction, prétend qu'il était parvenu aux mêmes résultats deux ans auparavant! Pourquoi dès le 11 avril n'avoir pas annoncé ces résultats, n'avoir pas déposé au secrétariat de l'Institut une simple note, qui aurait permis à son auteur d'accorder autant de temps qu'il aurait fallu à la perfection de ses expériences? Nous laissons à M. Dupuy le soin de nous l'expliquer.

Nous ne nous permettrons pas d'entrer dans l'examen du mémoire de M. Dupuy; cependant il nous est impossible de ne pas faire remarquer combien on y reconnaît les indices d'une grande précipitation. Nous n'en citerons qu'un exemple en le choisissant de préférence, parce que le fait dont il s'agit contredit directement le résultat le plus intéressant de notre mémoire.

M. Dupuy, après avoir établi qu'on n'obtient un produit solide qu'autant qu'on maintient les corps gras à une température inférieure à celle de leur ébullition, ajoute que lorsqu'on distille en les faisant bouillir ( nous ne concevons pas trop comment on peut, sous la pression ordinaire, distiller autrement ), les corps gras même les plus abondans en stéarine, tels que le *suif*, le produit condensé est constamment *liquide*; tandis au contraire qu'il n'est personne qui, ayant eu l'occasion de distiller du suif, n'ait pu voir, sans fractionner les produits, sans prendre d'autre peine que celle de regarder, que le produit obtenu est complètement *solide*. Ne serait-on pas tenté de croire, d'après cela, que M. Dupuy, même à l'époque de sa publication, n'avait point encore distillé du suif?

Au reste, nous regrettons vivement d'avoir été forcés d'entrer dans des détails qui n'intéressent en rien la science, et surtout d'avoir été contraints, par les insinuations de M. Dupuy, de mêler le nom de M. Chevreul à de semblables débats. Mais M. Dupuy aurait dû sentir qu'on ne doit se servir du nom de personne pour attaquer ou pour se défendre, et que si, dans toute circonstance, on doit faire ses réclamations en termes précis et qui ne puissent donner lieu à aucune fausse interprétation, cela lui était surtout commandé par la position particulière et délicate dans laquelle il nous savait placés vis-à-vis de monsieur Chevreul,

LECANU.